

No. 26

PERIODICAL

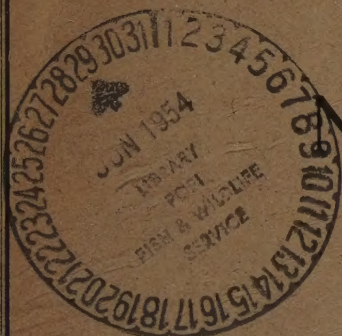
Salammbô (Tunisien)

26

RÉGENCE DE TUNIS :: PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ



NOTES

N° 26

REPÉRAGE DES BANCS DE THONS PAR AVION

Applications à la pêche - Étude des migrations

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô



Juin 1932

Publications de la " Station Océanographique de Salammbô "

Les publications de la Station Océanographique de Salammbô comprennent :

Les *Notes* pour les courts travaux, les communications préliminaires.

Le *Bulletin* pour les mémoires définitifs.

Les *Annales* réservées pour les travaux plus importants avec planches de grand format.

Des publications hors série : *Catalogues, Guides, Tables...*

Les *Notes* et le *Bulletin* sont envoyés à titre d'échange.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Ils s'engagent à ne pas mettre ces tirages dans le commerce.

Adresser tout ce qui concerne la publication au Directeur de la Station Océanographique de Salammbô, par Carthage (Tunisie).

OUVRAGES PARUS

NOTES

- N° 1. — H. HELDT : *Sur un procédé nouveau d'aération et de renouvellement de l'eau en aquarium : la trompe S.O.S* FR. 2 50
- N° 2. — H. HELDT : *Sur la résistance à l'asphyxie des principales espèces d'animaux marins. — Applications à la tenue des aquariums et au transport des crustacés par bateaux-viviers* FR. 5 »
- N° 3. — M^{me} H. HELDT : *Sur un cas de trifurcation de l'antenne chez Palinurus vulgaris Latr., et sur la persistance de cette malformation après la mue* FR. 4 »
- N° 4. — M^{me} H. HELDT : *Sur la présence d'Artemia salina L. dans les anciens ports de Carthage.* FR. 3 »
- N° 5. — M^{me} H. HELDT : *Sur la présence d'un Cysticercoïde chez Artemia salina L.* FR. 4 »
- N° 6. — L. ROULE : *Notice sur les Cyprinodons du lac Nord de Tunis.* FR. 4 »
- N° 7. — H. HELDT : *La Photographie d'Aquarium* FR. 5 »
- N° 8. — H. HELDT : *La Mue chez les poissons* FR. 5 »
- N° 9. — H. HELDT & M^{me} H. HELDT : *Premières captures de Civelles dans le Lac de Tunis.* FR. 4 »
- N° 10. — P. REISS & E. VELLINGER : *Sur le pH de l'eau de mer circulant dans les bassins et aquariums de la Station Océanographique de Salammbô* 5 »
- N° 11. — Dr A. GANDOLFI-HORNOLD : *Recherches sur la taille et le sexe de la petite Anguille du Lac de l'Ischeul.* FR. 5 »
- N° 12. — S. MOUCHET : *Sur la biologie de Paguristes Oculatus (Fabr.) dans les environs de Salammbô.* 5 »
- N° 13. — H. HELDT & M^{me} H. HELDT : *Sur les modalités de l'empoissonnement en anguilles du lac de Tunis* FR. 5 »

(Voir suite page 3. de la couverture).

RÉGENCE DE TUNIS :: PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ

NOTES

N° 26

REPÉRAGE DES BANCs DE THONS PAR AVION

Applications à la pêche - Étude des migrations

PAR

H. HELDT

Directeur de la Station Océanographique de Salammbô



Juin 1932



L'avion de l'Aéro-Club de Tanger et son pilote M. Devoize

Le 24 mai dernier, j'ai pu effectuer des vols d'observation au-dessus des thonaires de Cap Spartel (Etat de Tanger) et d'Arzila (Maroc espagnol) à bord de l'avion de l'Aéro-Club de Tanger, un Caudron de tourisme type Luciole de 85 CV. (1).

Après les expériences concluantes de 1923 en dirigeable et en avion sur les côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche, après les essais de 1925 en captif remorqué et en hydravion sur les côtes tunisiennes, il ne m'avait pas été possible de poursuivre les observations. Pourtant, en 1927, la Marine Nationale m'avait à nouveau

(1) Je tiens à remercier ici bien vivement tous ceux qui, à Tanger, comprenant l'intérêt de tels essais, me secondèrent de façon si effective, en particulier : M. CORDIER, Proviseur au Lycée Regnault, Capitaine Pilote, Président de l'Aéro-Club de Tanger, qui mit gracieusement à ma disposition l'avion de sa société; MM. SIMONET, Professeur au Lycée, Capitaine Aviateur, et CHENAY, Directeur Administrateur de la Société Générale des Pêcheries et Conserves du Maroc; leur active intervention rendit possible et organisa en quelques instants une sortie inopinée; enfin, M. DEVOIZE, Aviateur, qui accepta avec enthousiasme de piloter l'appareil au-dessus des thonaires et me fournit d'intéressants renseignements sur les observations qu'il avait eu l'occasion de faire au cours de ses nombreux vols.

permis, avec une grande complaisance, d'utiliser les appareils des centres de Sidi-Ahmed et de Carouba, mais aucune compagnie ne fut à même de m'assurer contre les risques d'accidents et, faute de pouvoir satisfaire à cette formalité rigoureusement exigée, les essais en étaient restés là.

Une occasion s'offrit de les reprendre : le 23 mai au soir, de passage pour quelques heures à Tanger, j'eus la fortune de me trouver avec MM. CHENAY, Administrateur de pêcheries, et SIMONET de l'Aéro-Club : l'Industrie des Pêches et l'Aviation... L'heure de mon train passa alors que se projetait une sortie aérienne. Les formalités ne traînèrent pas ; on alerta le pilote et le premier vol se fit dès le lendemain matin de 9 h. 30 à 11 heures.

De l'aérodrome on gagna tout de suite la mer, survolant d'abord la thonaire atlantique du cap Spartel, explorant au large et à la côte pendant plus d'une heure entre le phare du cap et la thonaire d'Arzila.

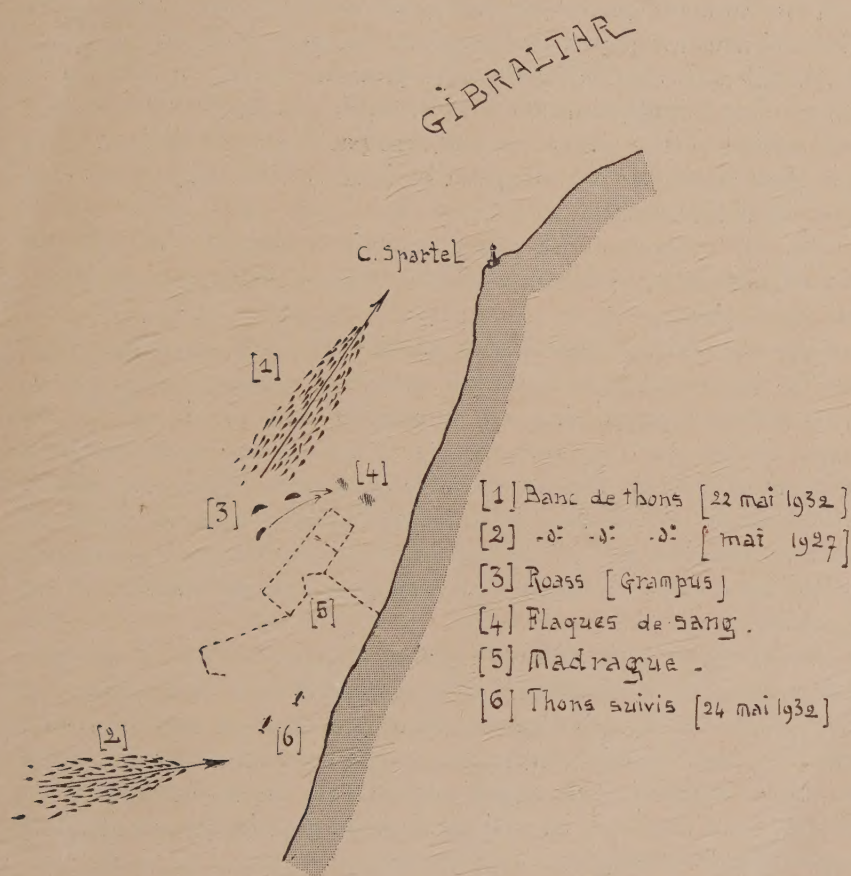
Pour la recherche du poisson on opéra à des altitudes assez faibles ne dépassant pas 650 mètres ; on descendit jusqu'à 200 mètres pour l'observation.

La visibilité fut bonne avec un ciel clair, le soleil assez haut et malgré la houle qui déjà se formait sous un vent de N.-W.

Il importe, on le sait, pour bien voir, de ne pas regarder à contre-jour, la réflexion gênant considérablement et l'eau semblant opaque. Du côté opposé au soleil, au contraire, il n'y a pas de miroitement et la vision pénètre en profondeur. Ici les massifs rocheux se détachaient nettement sur les fonds de sable, les régions d'eaux troubles à l'embouchure des oueds dessinaient des contours bien marqués s'épanouissant jusqu'à plus de deux milles au large. Les installations des madragues se dessinaient sur l'eau et l'on pouvait suivre les nappes de filets couchées sous l'effet du courant. Aucun poisson ne se trouvait dans les chambres de la thonaire du cap Spartel. La madrague d'Arzila était également vide mais deux vastes taches de sang, près du corpo, indiquaient qu'une levée venait d'être faite.

Dans la soirée, une nouvelle sortie fut effectuée. Elle ne put malheureusement pas être faite avant 18 heures. Les conditions de visibilité furent mauvaises du fait d'un soleil voilé, de l'éclairage

oblique et de la mer moutonneuse. N'ayant rien découvert après une demi-heure d'observation entre le cap Spartel et Arzila, le retour fut décidé.



Croquis des bancs de thons repérés par avion.

Les meilleures conditions pour opérer en ce qui concerne la visibilité sont donc : mer calme, ciel clair, soleil haut en observant du côté opposé au soleil. Une altitude moyenne de 500 mètres convient bien; elle est suffisante pour explorer un champ assez vaste tout en permettant d'observer le détail.

Ces conditions réalisées, s'il y a du poisson dans le secteur, il

est peu probable qu'il passe inaperçu. Lors de notre première sortie, à 9 h. 50, nous avons ainsi croisé à près d'un kilomètre au vent de la thonaire de Spartel, deux thons isolés, d'environ 150 kilogs, se dirigeant vers la madrague. Après avoir exploré plus au large sans autre rencontre, nous avons pu les retrouver au moment où ils s'engageaient dans les filets. L'un d'eux avait déjà franchi l'entrée ou « bocca » ; l'autre, ayant fait tête contre le bras de terre, essayait de le contourner en le suivant vers le rivage ; ne trouvant pas d'issue, il revint vers le large, donnant force coups de queue au barrage qu'il longeait toujours et se fit prendre à son tour.

Si des poissons isolés peuvent ainsi facilement être aperçus, observés, retrouvés, les bancs, *a fortiori*, doivent être aisément découverts par l'avion.

En fait, ils l'ont été : le 22 mai, à bord du même appareil et dans les mêmes parages, plusieurs passagers purent apercevoir, au cours de leur baptême de l'air, le cortège imposant de milliers de thons poursuivis par de grands cétacés. D'intéressantes précisions nous ont été fournies à ce sujet par le pilote et les observateurs eux-mêmes parmi lesquels le Directeur de la Société Générale des Pêcheries et Conserves du Maroc, qui ne fut pas le moins intéressé et qui est aujourd'hui convaincu des services que peut rendre l'aviation à son industrie.

Le banc, d'après les relèvements à terre, s'étendait sur une longueur de 2 à 3 kilomètres ; il se présentait en fuseau allongé et tronqué dont l'axe, rigoureusement rectiligne et dirigé vers Gibraltar, donnait le sens du déplacement. Le banc passa ainsi au large de la thonaire et lorsqu'il l'eut doublé, les cétacés en abandonnèrent la poursuite pour continuer leurs ébats dans les grandes flaques de sang d'une récente matanze.

L'avion rejoignit le banc à chacun de ses vols de l'après-midi ; au dernier seulement, vers 18 heures, la visibilité étant devenue mauvaise, il fut perdu de vue.

Déjà en 1927, fin mai, le même pilote, M. DEVOIZE, alors qu'il exécutait le plan photographique de la zone de Tanger, avait aperçu un banc de thons, en formation identique, faisant route droit sur la côte, au vent de la madrague de Spartel. Il prévint le directeur de cette thonaire et, quelques heures plus tard, celui-ci lui présentait, à son usine, 1.200 de ces thons capturés en une seule levée.

D'autres indications nous ont été fournies encore : un navigateur de la Compagnie Air-Union à qui j'avais demandé de noter ses observations (1), nous déclare avoir remarqué, le 14 mai, à 9 h. 15, alors qu'il volait à 1.000 mètres d'altitude par calme plat, un important banc de gros thons jouant en surface à une dizaine de milles, 270° de la pointe de Cargese (Corse). A environ 20 milles de là, trois gros « souffleurs » semblant dépasser 15 mètres de long, faisaient route au S.-E. droit sur le banc de thons.

Au cours d'un nouveau vol, en juin, M. CHENAY nous écrit avoir nettement reconnu, dans les parages du cap Spartel, des dauphins pourchassant un banc de « sardas » (2).

Ces renseignements, joints à nos observations personnelles vérifient la possibilité d'une étude directe des migrations des thons que nous avions signalée à la suite de nos essais de 1925. Ils apportent une éclatante confirmation aux prédictions du Professeur JOUBIN qui, dès 1918, préconisait l'application des appareils aériens aux pêches maritimes.

Il est possible avec l'avion de découvrir des bancs de thons, de les repérer, d'estimer leur importance, le sens de leur déplacement et la vitesse de leur marche, de noter, au cours d'une saison, les passages les plus fréquentés par le poisson. Le fait que les thons, en période génétique, fuient les eaux douces, fait confirmé par cette observation qu'on ne le rencontre jamais dans les apports troubles des oueds, indique l'importance de la délimitation possible de ces zones à eaux de faible salure. L'avion peut effectuer de tels relevés en se basant sur la différence d'aspect que présentent ces eaux. Toutes ces indications permettront de délimiter les emplacements les plus favorables pour le calage des madragues.

On ne se fait peut-être pas une idée assez exacte de l'importance que pourrait avoir l'application de telles méthodes établies sur les faits d'observation, remplaçant les pratiques empiriques ou routinières et les essais « au petit bonheur ». Des industries passent à côté de la fortune parce qu'une fortune a passé — sans que nul ne s'en doute — à côté de leur installation. Un exemple ? C'est celui qui me décida à rester à Tanger le 23 mai. La veille, n'avait-on pas vu, au cours de ces petites sorties aériennes des « baptêmes de l'air », un banc estimé

(1) M. CAILLEBOTTE, de l'hydravion F. A. JIU.

(2) *Sarda sarda* BLOCH.

par des relèvements à la côte, à plus de trois mille thons, défilent au large de la thonaire de Tanger ?.. Plus de trois mille thons dont le poids pour chacun dépasse 150 kilogs. C'est 450.000 kilogs de poisson manqués. Pendant ce temps, tout près de là sur la madrague, soixante hommes désœuvrés au fond de leurs embarcations espéraient un passage de poisson et, depuis plusieurs semaines n'avaient rien vu. A l'usine on traitait du poisson importé d'ailleurs, on parlait de crise. L'avion a pu montrer que le thon ne manquait pourtant pas, seulement il passait plus loin.

C'est bien d'être fixé, encore faut-il pouvoir en tirer parti. L'avion peut, là aussi, être grandement utile. Le thon, en effet, est maniable dans ses déplacements. On le manœuvre dans les thonaires, de chambre en chambre, soit en l'effrayant par une petite voile blanche immergée (*incerra*), par un crâne de bœuf blanchi, soit en l'attirant en surface, lorsqu'on veut le compter, avec des papillottes de papier lestées. En mer libre on doit pouvoir dévier sa marche. Je ne sais si un barrage à la grenade peut être recommandé, mais en tous cas il serait possible, sur un signal de l'avion, d'aller tendre un filet flottant coupant en biais la route suivie. L'action de ce barrage volant serait de prolonger au large l'effet de la queue de la madrague. Pour la manœuvre, une flottille est là, nous l'avons dit, inoccupée, une équipe de pêcheurs attend qui ne demandent qu'à agir. Si l'on ne peut orienter vers la thonaire le banc qui l'aurait débordée, pourquoi ne pas le capturer sur place ? L'emploi des filets tournants utilisés en haute mer en Californie et à l'île Guadelupe n'est pas plus impossible dans nos eaux que dans le Pacifique (1).

L'avion peut encore faire œuvre utile en chassant les cétacés et les grands squales qui pourchassent les thons, disséminent les bancs et les détournent de leur route. L'un de ceux qui effraient le plus le poisson est désigné par les pêcheurs sur les côtes d'Espagne et du Maroc sous le nom de « Roass » ou « Arroas ». D'après la description qu'ils m'en ont faite, ce serait un animal de grande taille, 5-6 mètres et plus, le museau sans bec est obtus, les dents coniques mesurent environ 4 centimètres de diamètre à la base. A maintes reprises, dans les usines du Maroc et d'Espagne, nous avons remarqué

(1) Dans notre rapport sur le thon, qui paraîtra sous peu (Bulletin n° 29), nous décrirons les bateaux, les filets et leur manœuvre.

sur des thons et toujours à la partie postérieure du corps, les cicatrices rondes de telles morsures formant une tache foncée sans écailles. Nous avons même examiné à Tanger un thon présentant une plaie fraîche correspondant parfaitement aux dimensions et à la forme indiquées pour les dents : un cercle de peau de 4 centimètres de diamètre découpé comme à l'emporte-pièce tenait encore au corps en un point. Les indications recueillies, bien qu'incomplètes, et le fait que tous les thons mordus que nous avons pu voir portaient une cicatrice unique nous font croire qu'il s'agit là de la morsure d'un *Grampus griseus* qui, on le sait, n'a pas de dent à la mâchoire supérieure, l'inférieure n'en portant que quelques-unes.

Ces animaux, très méfiants, se laissent, lorsqu'ils ont été inquiétés, difficilement approcher des bateaux. Il serait, par contre, facile à l'avion armé dans ce but, de les rejoindre rapidement et de leur donner la chasse. Les bancs de thons n'étant plus poursuivis reprendraient leur marche normale plus près des côtes, vers les thonaires.

Enfin, nous avons pensé que l'avion, auxiliaire du pêcheur, pourrait être aussi celui du naturaliste. On en est encore, depuis PLINÉ et ARISTOTE, à discuter la question des migrations du thon. La théorie du thon sédentaire s'oppose aujourd'hui à celle du thon grand migrateur. D'aucuns veulent des races autochtones et dressent à travers Gibraltar une barrière thermique; pour d'autres, l'échange entre les bassins se fait largement, mais nul n'a, jusqu'ici, donné de preuves irréfutables. A vrai dire la collection d'hameçons récupérés à laquelle s'ajoutent chaque année de nouvelles trouvailles finira bien par être éloquente, mais le doute sera toujours permis aux sceptiques quant au lieu du ferrage. La probabilité sera de plus en plus grande mais ne sera toujours qu'une probabilité. Un progrès vient d'être réalisé par le marquage par collier caudal ou boutons-harpons, mais pour que la méthode ait quelques chances de succès il faudrait l'appliquer sur une grande échelle; or, aussi bien disposés que soient les industriels, les institutions et les gouvernements, on ne peut guère songer, par ces années de crise, à rejeter à la mer en grand nombre, des thons capturés.

Le problème semble pouvoir être résolu ici par l'avion. Ces bancs de thons, longs de plusieurs kilomètres, évoluant en mer libre, en formations serrées, presque en surface, n'appartiennent à personne et sont cible facile à atteindre. Nous avons pensé alors lâcher d'un avion,

au-dessus d'un banc, une pluie de fléchettes ayant une force de pénétration suffisante pour atteindre le thon sous l'eau et construites de telle sorte qu'elles ne puissent pénétrer dans le corps trop profondément. Toutes les fléchettes d'un lot porteraient sur leur empennage une marque semblable.

Ainsi serait réalisé un marquage rapide, intensif et sans préjudice pour l'industrie.

CONCLUSIONS

L'avion peut donc, en dressant la carte des fonds, en délimitant les zones d'eaux saumâtres, en observant les passages fréquentés par le poisson, déterminer les emplacements les plus favorables au calage d'une madrague;

il peut repérer les bancs, signaler leur présence et leur position aux pêcheurs à la seinche, courantille, « purse seine » et autres filets mobiles;

il peut déclencher et diriger la manœuvre qui permettra à la flottille de la thonaire d'encercler ou de rabattre vers la zone d'action des madragues les bancs passant trop au large;

il peut donner la chasse aux cétacés (*Grampus*) et grands requins qui attaquent le thon, disséminent les bancs et les détournent de leur route normale;

il peut permettre l'étude directe des migrations en réalisant des expériences de marquage par fléchettes sur une grande échelle.

Pour effectuer ces diverses opérations, l'appareil qui conviendrait le mieux serait un petit hydravion ou, si la base est à terre, un appareil amphibie. Il peut être, en effet, très utile de pouvoir se poser sur l'eau pour situer un point avec précision par des alignements ou des relèvements, pour communiquer facilement avec les pêcheurs, pour chasser les cétacés, etc...

Quel que soit le lieu où se feraient les opérations, elles pourront avoir des applications pratiques. Dans la zone atlantique de Gibraltar pourtant, elles présenteraient un intérêt tout particulier. Outre que se trouvent là d'importantes installations industrielles, c'est là que l'on peut situer le nœud de la question des migrations; c'est là qu'on pourrait suivre les bancs et voir s'ils passent en Méditerranée, c'est là que devraient s'effectuer les marquages les plus concluants, c'est là que le grand problème pourra recevoir sa solution directe et indiscutable.

Les essais pourraient même être sous peu menés à bien, car il existe à Tanger un Aéro-Club parfaitement outillé, doté d'un excellent pilote, jeune et plein d'allant. Il y a à Tanger des hommes d'action que la chose intéresse. Aucune réglementation surannée n'entraverait leurs initiatives qui trouveraient même de précieux encouragements. Sur ces côtes aux eaux claires, souvent calmes à la saison de pêche, se concentrent des bancs de thons aux proportions fabuleuses. On peut aisément les y découvrir, les suivre, les marquer, savoir s'ils passent le détroit et résoudre ainsi de façon simple et définitive la question discutée depuis des siècles sans résultat.

OUVRAGES PARUS (SUITE)

NOTES

- N° 14. — M^{me} H. HELDT : *La crevette rose du large (Parapenæus longirostris Lucas) dans les mers tunisiennes* FR. 5 »
- N° 15. — S. MOUCHET : *L'excrétion chez les Actinies* FR. 5 »
- N° 16. — H. HELDT & M^{me} H. HELDT : *Des langoustines dans les mers tunisiennes* 10 »
- N° 17. — H. HELDT : *Sur le mal dont périssent les Muges de l'Ischkeul et sur les remèdes possibles* 5 »
- N° 18. — H. HELDT : *Nouvelles expériences pour le repérage des bancs de poissons par hydravion et ballon captif remorqué* 5 »
- N° 19. — NELLY POURBAIX : *Sur la présence de l'éponge, Pellina semitubulosa (Lieberkühn) O. Schmidt, dans le golfe de Tunis* FR. 4 »
- N° 20. — NELLY POURBAIX : *Sur l'association de Murex trunculus L. avec éponge et Bryozoaire* FR. 4 »
- N° 21. — H. HELDT : *Le fumage de l'anguille, industrie possible dans les pays méditerranéens* 12 »
- N° 22. — M^{me} M. PHISALIX : *Le venin de quelques poissons marins* FR. 5 »
- N° 23. — M^{me} M. PHISALIX : *Prophylaxie et traitement des piqûres venimeuses des poissons* FR. 4 »
- N° 24. — J. FELDMANN : *Note sur quelques Algues marines de Tunisie* FR. 6 »
- N° 25. — J. KORINEK : *Sur la microbiologie des chotts de Carthage* FR. 4 »
- N° 26. — H. HELDT : *Repérage des bancs de thons par avion. Application à la pêche. Études des migrations* FR. 10 »

BULLETIN

- N° 1. — *Organisation de la Station Océanographique de Salammbô et de l'Exploitation directe par la Direction Générale des Travaux Publics de la partie Nord du Lac de Tunis* FR. 5 »
- N° 2. — L. ROULE : *Etude sur les déplacements et la pêche du thon (Orcynus thynnus L.) en Tunisie et dans la Méditerranée Occidentale* 5
- N° 3. — L. G. SEURAT : *Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (G. de Gabès) (2^{me} édition 1929)* FR. 20 »
- N° 4. — A. GRUVÉL : *L'Industrie des Pêches sur les Côtes Tunisiennes*. FR. 20 »
- N° 5. — H. HELDT : *Résumé de nos connaissances actuelles sur le thon rouge (Thunnus thynnus L.)* FR. 10 »
- N° 6. — P. MONCONDUIT : *Situation de la pêche maritime en Tunisie au 1^{er} janvier 1927* FR. 10 »
- N° 7. — H. HELDT : *Le thon rouge (Thunnus thynnus L.) Mise à jour de nos connaissances sur ce sujet* FR. 10 »
- N° 8. — L. CHAMBOST : *Essai sur la région littorale dans les environs de Salammbô* FR. 15 »
- N° 9. — H. HELDT : *Le thon rouge (Thunnus thynnus L.) Progrès des recherches sur la question* FR. 15 »
- N° 10. — BERRUCAZ : *Nature et composition chimique des Fonds Marins entre La Goulette et le Cap Carthage* FR. 10 »
- N° 11. — M^{me} H. HELDT : *Le Lac de Tunis (Partie Nord). Résultat des Pêches au filet fin* FR. 20 »
- N° 12. — L. G. SEURAT : *Nouvelles observations sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrte (Golfe de Gabès)* FR. 20 »
- N° 13. — H. HELDT : *Le Thon Rouge (Thunnus Thynnus). Examens des travaux publiés (1928). Observations nouvelles* FR. 10 »
- N° 14. — H. HELDT & M^{me} H. HELDT : *Les Civelles du lac de Tunis* FR. 15 »
- N° 15. — P. REISS & E. VELLINGER : *Mesure du pH de l'eau de mer aux environs de Tunis en vue d'une application à l'étude des migrations du thon* FR. 10 »
- N° 16. — H. HELDT & M^{me} H. HELDT : *Etude sur les Civelles de Sidi-Daoud (Cap Bon)* FR. 10 »

(Voir au dos).

BULLETIN (suite)

N° 17. — Dr A. GANDOLFI-HORNOLD : Recherches sur l'âge, la croissance et le sexe de la petite Anguille argentée du Lac de Tunis.	FR.	20 »
N° 18. — H. HELDT : Le Thon rouge et sa pêche, nouveaux aspects de la question	FR.	15 »
N° 19. — M. P. FREUNDLER, & M ^{lle} M. PILAUD. Sur l'eau normale méditerranéenne. 1 ^{re} Partie. Historique. Discussion des méthodes. Propositions.	FR.	10 »
N° 20. — E. VELLINGER : Recherches sur la respiration des poissons	FR.	10 »
N° 21. — H. HELDT : Le Thon rouge et sa pêche, éléments d'un nouveau rapport. Bibliographique du sujet	FR.	40 »
N° 22. — NELLY POURBAIX ; Notes sur <i>Hippospongia equina</i> (voyage d'étude à Adjim-Djerba)	FR.	6 »
N° 23. — NELLY POURBAIX ; Contribution à l'étude de la nutrition chez les Spongiaires (éponges siliceuses).	FR.	12 »
N° 24. — H. HELDT : Rapport sur l'organisation, l'activité et les travaux de la Station Océanographique de Salammbo depuis sa création (1924-1931).		25 »
N° 25. — M ^{me} M. PHISALIX : Action des venins de vipère aspic et de céraste cornu sur quelques poissons marins.	FR.	10 »
N° 26. — M. P. FREUNDLER & M ^{me} M. GUAISNET-PILAUD : Sur l'eau normale méditerranéenne. 2 ^e Partie. Travail expérimental. Résultats. Conclusions	FR.	10 »
N° 27. — M ^{me} H. HELDT : Sur quelques différences sexuelles (coloration, taille, rostre) chez deux Crevettes tunisiennes: <i>Penæus caramote</i> Risso et <i>Parapenæus longirostris</i> Lucas	FR.	10 »

ANNALES

N° 1. — LE DANOIS : Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie. — Croisière du chalutier « Tanche » en 1924	FR.	15 »
N° 2. — L. ROULE : Étude complémentaire sur le Thon de la Tunisie	FR.	15 »
N° 3. — L. ROULE ET M ^{lle} M. L. VERRIER : Étude sur les barbillons des Rougets-barbels (<i>G. Mullus</i>).	FR.	15 »
N° 4. — H. HELDT : Contribution à l'étude des races de Thons	FR.	20 »
N° 5. — F. CANU & R.S. BASSLER: Bryozoaires marins de Tunisie	FR.	40 »
N° 6. — S. MOUCHET : Spermatophores des crustacés décapodes anomoures et brachyours et castration parasitaire chez quelques pagures	FR.	50 »

TABLES DE pH DE

E. VELLINGER.	FR.	50 »
-----------------------	-----	------

CATALOGUE ILLUSTRÉ

du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbo par H. HELDT. Préface du Pr. L. ROULE	FR.	40 »
--	-----	------

GUIDE ILLUSTRÉ

du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbo par H. HELDT.	FR.	7 »
--	-----	-----